

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-029132

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

G03B 19/20
G03B 19/12
H04N 1/04
H04N 5/335

(21)Application number : 10-197610

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 13.07.1998

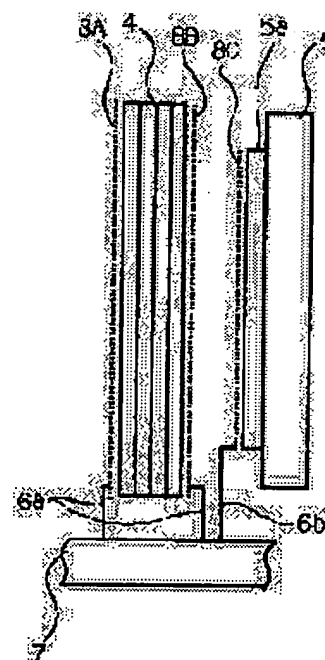
(72)Inventor : SHIBAZAKI KIYOSHIGE

(54) OPTICAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the sticking of dust and fluff caused by the electrification of an optical member and a photoelectric converter disposed in the midst of the optical path of an optical equipment.

SOLUTION: Light emitted from an image formation lens is transmitted through an optical filter 4 and is made incident on the photoelectric converter 5. Transparent electrodes 8A and 8B are formed on the surface of the optical filter 4, and the transparent electrode 8C is formed on the surface of a seal glass 5a covering the photodetector of the photoelectric converter 5. The transparent electrodes 8A-8C are connected to the conductive part of the housing 7 of the optical equipment through conductive connecting parts 6a and 6b so that potential is equal. Thus, the sticking of the dust and the fluff because static electricity is generated at the optical filter 4 and the photoelectric converter 5 is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-29132

(P2000-29132A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード* (参考)
G 0 3 B	19/20	G 0 3 B 19/20	2 H 0 5 4
	19/12	19/12	5 C 0 2 4
H 0 4 N	1/04	H 0 4 N 5/335	V 5 C 0 7 2
	5/335	1/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-197610

(22) 出願日 平成10年7月13日 (1998.7.13)

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 芝崎 清茂

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

(74) 代理人 100084412

弁理士 永井 冬紀

Fターム(参考) 2H054 AA01

5C024 AA01 CA06 EA01 EA04 FA02

FA19 GA11 GA51

5C072 AA01 BA13 DA02 DA09 DA13

DA15 DA21 EA05 LA02 XA01

XA10

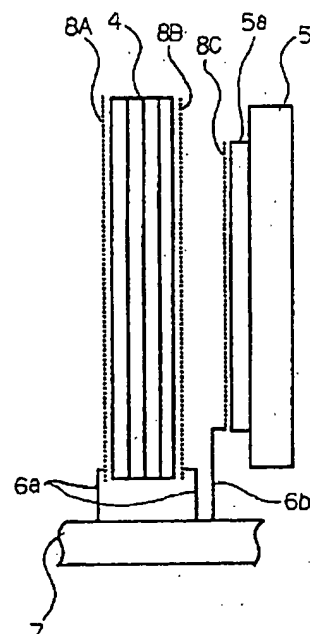
(54) 【発明の名称】 光学機器

(57) 【要約】

【課題】 光学機器の光路中に配設される光学部材や光電変換素子が帯電してゴミやケバが付着するのを抑制する。

【解決手段】 結像レンズから出射する光は光学フィルタ4を透過して光電変換素子5に入射する。光学フィルタ4の表面には透明電極8A、8Bが形成され、光電変換素子5の受光部を覆うシールガラス5aの表面には透明電極8Cが形成される。透明電極8A～8Cは、導電接続部6a、6bを介して光学機器の筐体7の導電部に対して等電位に接続される。これにより光学フィルタ4や光電変換素子5に静電気が発生してゴミやケバが付着するのを抑制する。

【図2】



【特許請求の範囲】

【請求項1】受光部に導かれる光学像を電気信号に変換する光電変換手段であって、前記受光部を覆うカバー部材を有する光電変換手段と、前記カバー部材の表面に形成される透明電極と、前記透明電極に電気的に接続され、帯電によって前記光電変換手段に生じる電荷を中和するための導電手段と、を有することを特徴とする光学機器。

【請求項2】結像レンズにより形成される光学像を電気信号に変換する光電変換手段と、前記結像レンズと前記光電変換手段との間の光路中に配設される光学部材と、前記結像レンズの少なくとも結像面近傍に位置する前記光学部材の表面に設けられる透明電極と、前記透明電極に電気的に接続され、帯電によって前記光学部材に生じる電荷を中和するための導電部材と、を有することを特徴とする光学機器。

【請求項3】請求項1または2に記載の光学機器において、前記光電変換手段または前記光学部材に付着する付着物の吸着力を減じるように前記導電手段に電圧を印加する電圧源をさらに有することを特徴とする光学機器。

【請求項4】請求項2に記載の光学機器において、前記光電変換手段に入射する光束を遮光する遮光状態、または前記光束を通過可能にする開放状態に切換可能なシャッタをさらに有し、前記シャッタと前記光学部材との位置関係に関し、前記シャッタの動作にともなって前記光学部材が帯電するほどの位置に近接して配設されることを特徴とする光学機器。

【請求項5】請求項4に記載の光学機器において、前記光学部材に付着する付着物の吸着力を減じるように前記導電部材に電圧を印加する電圧源をさらに有することを特徴とする光学機器。

【請求項6】請求項5に記載の光学機器において、前記シャッタを開放状態に維持するとともに前記光学部材に前記電圧を印加する動作モードをさらに有することを特徴とする光学機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光学機器に関し、さらに詳しくは光学像を電気信号に変換する画像入力装置や電子カメラなどの光学機器で、CCDなどの光電変換素子の表面等にゴミ等が付着して入力する画像に写り込みを生じるのを防止可能な光学機器に関する。

【0002】

【従来の技術】一眼レフ式で撮影レンズの交換が可能なデジタルスチルカメラ（以下、本明細書中では一眼レフ式で撮影レンズの交換が可能なデジタルスチルカメラを「レンズ交換式DSC」と称し、デジタルスチル

カメラを「DSC」と称する）が知られている。レンズ交換式DSCでは、撮影レンズを外したときにゴミやケバなどの異物がミラーボックス内に侵入しやすい。

【0003】また、ミラーボックス内でミラーや撮影レンズの絞りを制御する機構が作動するため、ミラーボックス内部でゴミが発生することもある。

【0004】これらの異物が撮影レンズの焦点面近傍、すなわちCCDなどの光電変換素子の受光面近傍などに付着すると、光電変換素子で入力する画像に写り込みを生じることがあった。以下、本明細書中では入力する画像に異物の影が写り込みを生じることを単に「写り込みを生じる」と称する。

【0005】ファクシミリやスキャナなどの画像入力装置でも同様で、原稿が送られるときや原稿読取ユニットが移動する際にゴミやケバなどの異物を生じ、これが光電変換素子の受光面近傍や原稿載置用のガラス（ブラテンガラス）などに付着するとレンズ交換式DSCと同様、写り込みを生じることがあった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような不具合をなくするため、レンズ交換式DSCではブロー等を用いて光電変換素子表面等に付着した異物を吹き飛ばして清掃するのが一般的である。しかし、吹き飛ばされた異物がカメラ外部には出ず、ミラーボックス内部に付着することもある。また、ファクシミリやスキャナなどの光学機器も同様で、吹き飛ばされた異物が光学機器の外には出ず、機器内部にとどまる場合がある。

【0007】ところで、DSCには空間周波数特性を制御するための光学フィルタが光電変換素子の近傍に配設される。この光学フィルタは、複屈折特性を有する水晶板などの結晶が用いられる。これらの結晶は圧電効果を有しているため、振動などによって結晶自体が帯電しやすく、帯電した電荷が逃げにくいという性質を有する。また、光電変換素子のパッケージの材質としてはプラスチックやセラミクスなどの絶縁絶縁材料が用いられているため、光電変換素子が帯電した場合に電荷が逃げにくいという背景がある。

【0008】機器作動にともなって生じる振動や空気の流れなどにより、上述の異物が機器類の中を浮遊し、これが上述のように帯電した光学フィルタや光電変換素子等に再度付着する場合があった。すると写り込みを再度生じることとなり、このために光学機器の清掃を頻繁に行う必要があった。

【0009】本発明は、上述の光学フィルタや光電変換素子などが帯電するのにもともなって発生する電荷を中和し、異物がこれらの光学フィルタや光電変換素子などに付着して写り込みを生じるのを抑制することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】一実施の形態を示す図1

および図2に対応付けて以下の発明を説明する。

(1) 請求項1に記載の発明は、受光部に導かれる光学像を電気信号に変換する光電変換手段であって、受光部を覆うカバー部材5aを有する光電変換手段5と；カバー部材5aの表面に形成される透明電極8Cと；透明電極8Cに電気的に接続され、帯電によって光電変換手段5に生じる電荷を中和するための導電手段6Bとを有することにより上述した目的を達成する。

(2) 請求項2に記載の発明は、結像レンズ1により形成される光学像を電気信号に変換する光電変換手段5と；結像レンズ1と光電変換手段5との間の光路中に配設される光学部材4と；結像レンズ1の少なくとも結像面近傍に位置する光学部材4の表面に設けられる透明電極8Bと；透明電極8Bに電気的に接続され、帯電によって光学部材4に生じる電荷を中和するための導電部材6aとを有するものである。

(3) 一実施の形態を示す図4に対応付けて説明をすると、請求項3に記載の発明は、光電変換手段5または光学部材4に付着する付着物の吸着力を減じるように導電手段6aAまたは6bに電圧を印加する電圧源20をさらに有するものである。

一実施の形態を示す図5に対応付けて以下の発明を説明する。

(4) 請求項4に記載の発明は、光電変換手段5に入射する光束を遮光する遮光状態、または光束を通過可能にする開放状態に切換可能なシャッター3をさらに有し；シャッター3と光学部材4との位置関係に関し、シャッター3の動作にともなって光学部材4が帯電するほどの位置に近接して配設されるものである。

(5) 請求項5に記載の発明は、光学部材4に付着する付着物の吸着力を減じるように導電部材68、6aAに電圧を印加する電圧源30をさらに有するものである。

(6) 請求項6に記載の発明は、シャッター3を開放状態に維持するとともに光学部材4に電圧を印加する動作モードをさらに有するものである。

【0011】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために発明の実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。

【0012】

【発明の実施の形態】— 第1の実施の形態 —

図1は、本発明が適用されるレンズ交換式DSC（以下、本明細書中ではレンズ交換式DSCを単に「カメラ」と称する）の要部を概略的に示す図である。撮影目的に応じて交換可能な撮影レンズ1がカメラ本体40に装着される。カメラ本体40のミラーボックス42内部にはミラー2、シャッター3、光学フィルタ4、光電変換素子5などが配設される。ミラーボックス42の上方にはフォーカシングスクリーン10が配設される。

【0013】ミラー2は、カメラの作動状態に応じてダウン状態、すなわち図1の実線で示される状態とアップ状態、すなわち図1の2点鎖線で示される状態とに自動的に切り替えられる。シャッター3は、このシャッター3の後方に光学フィルタ4とともに配設される光電変換素子5の受光面に入射する光の量を制御する。光学フィルタ4は、複屈折特性を有する水晶等の結晶で形成される光学的ローパスフィルタや赤外波長域の光をカットするフィルタ、そして1/4波長板などを重ね合わせて構成される。

【0014】図1に示されるカメラの光学フィルタ4および光電変換素子5の配設部分を拡大して示す図2を参照して第1の実施の形態の説明を続ける。光学フィルタ4の入射面および出射面には、ネサ膜等の透明電極8Aおよび8Bがそれぞれ形成される。光電変換素子5の受光面にはシールガラス5aが設けられるが、このシールガラス5aの表面にもネサ膜等の透明電極8Cが形成される。これらの透明電極8A～8Cは、後述するように導電接続部6aまたは6bによって筐体7の導電部分に接続される。

【0015】光学フィルタ4および筐体7を部分的に拡大して示す図3を参照し、光学フィルタ4の表面に形成される透明電極8A、8Bと筐体7との間の導電接続部6aについて説明する。図3(a)において、光学フィルタ4には貫通穴4aが穿設される。この貫通穴4aには導電性のピン61が挿入され、このピン61と透明電極8A、8Bとは銀ペーストなどの導電性接着剤60で接着される。これにより、ピン61と透明電極8A、8Bとが導通状態となる。ピン61にはワイヤ62の一端が半田付けされ、他端が筐体7の導電部分に半田付けされる。なお、ワイヤ62と筐体7の導電部分との接続に際しては、ワイヤ62にラグ板等（不図示）を半田付けないしは圧着しておき、このラグ板等を筐体7にビス止めするものであってもよい。これにより、透明電極8A、8Bは筐体7の導電部分と等電位になるように接続される。以上のように、図3(a)に示す例において導電接続部6aAは導電性接着剤60、ピン61およびワイヤ62により構成される。

【0016】透明電極8A、8Bと筐体7の導電部分との導電接続部に関しては、図3(b)または図3(c)に示されるようなものであってもよく、以下これについて説明する。図3(b)において、ばね性を有する導電部材64A、64Bが筐体7の導電部分に導通可能な状態で固設される。これら導電部材64A、64Bの弾性復元力により、透明電極8Aには導電部材64Aが、そして透明電極8Bには導電部材64Bがそれぞれ圧接している。これにより、透明電極8A、8Bはいずれも筐体7の導電部分と等電位になるように接続される。すなわち、図3(b)に示す例において導電接続部6aBは導通部材64Aおよび64Bにより構成される。

【0017】図3(c)において、光学フィルタ4は導電性を有する枠体65により保持され、透明電極8A、8Bと枠体65とは導通可能な状態で接触している。枠体65は、筐体7の導電部分に形成される固定部7aにビス66で締結される。これにより、透明電極8A、8Bはいずれも筐体7の導電部分と等電位となるように接続される。すなわち、図3(c)に示す例において導電接続部6aCは枠体65、ビス66および固定部7aにより構成される。

【0018】図3(d)を参照し、光電変換素子5のシールガラス5aの表面に形成される透明電極8Cと筐体7の導電部分との導電接続部6bについて説明する。光電変換素子5を保持するブラケット5bにばね性を有する導電部材64Cが固設され、この導電部材64Cは透明電極8Cに圧接する。導電部材64Cにはワイヤ67の一端が半田付けされ、ワイヤ67の他端が筐体7の導電部分に半田付けされる。ワイヤ67と筐体7との接続方法については、導電接続部6aAと同様にしてワイヤ67にラグ板等(不図示)を半田付けないしは圧着しておき、このラグ板等を筐体7にビス止めするものであってもよい。以上、図3(d)に示す例において導電接続部6bは導電部材64Cおよびワイヤ67により構成される。

【0019】以上のように構成されるカメラにおいて撮影準備動作時、すなわち撮影者がフレーミング、露出値の調節、そして焦点調節などに係る動作を行う場合に、ミラー2は図1に示すように下がった状態にある。このため、撮影レンズ1により形成された被写体像はミラー2で上方に反射されてフォーカシングスクリーン10上に結像する。撮影者はフォーカシングスクリーン10に結像した被写体像を不図示のファインダ光学系を介して観察する。

【0020】撮影時にミラー2は上方に跳ね上がり、その後シャッター3が開閉動作した後、ミラー2は下がる。この一連の動作により、撮影レンズ1により導かれた被写体からの光は光学フィルタ4を透過して光電変換素子5に入射する。

【0021】上述のカメラにおいて、光学フィルタ4の両面に形成される透明電極8A、8Bは導電接続部6aにより、そして光電変換素子5のシールガラス5aの表面に形成される透明電極8Cは導電接続部6bにより筐体7の導電部分とそれぞれ等電位に接続される。これにより、光学フィルタ4や光電変換素子5の帯電が抑制される。したがって、撮影レンズ1の焦点面近傍に位置する光学フィルタ4やシールガラス5aにゴミやケバの付着するのを抑制することができる。

【0022】ところで、従来の技術に係るDSCで光学フィルタが帯電し、光学フィルタと光電変換素子との間に生じる電位差がある程度大きくなると放電を生じる場合がある。この放電が生じると光電変換素子から出力さ

れる信号にノイズが乗ることもあり、放電の程度によっては光電変換素子自体が破壊されるという不具合を生じる。これに対し、本実施の形態のカメラでは光学フィルタ4および光電変換素子5が筐体7の導電部分を介して等電位に接続されているために電位差を生じず、したがって上述のような不具合も生じない。

【0023】— 第2の実施の形態 —

第1の実施の形態において、光学フィルタ4の両面に形成される透明電極8A、8Bおよびシールガラス5aの表面に形成される透明電極8Cは、いずれも筐体7の導電部7に導通状態に接続されるものであった。これに対し、第2の実施の形態に係るカメラでは透明電極8A～8Cを互いに等電位となるように接続し、これら透明電極8A～8Cと筐体7の導電部との間に電圧源を接続する点が相違する。したがって、この相違点を中心に第2の実施の形態の説明をする。その他の構成については図1に示すものと同様であるのでその説明を省略する。

【0024】図4は第1の実施の形態を説明する図2と同様、カメラの光学フィルタ4および光電変換素子5の配設部分を拡大して示すものである。図4において図2または図3に示されるものと同様の構成要素には同じ符号を付してその説明を省略する。透明電極8A、8Bは、導電接続部6aAによって電圧源20の端子20aへ接続される一方、透明電極8Cは導電接続部6bによって電圧源20の端子20aへ接続される。電圧源20の端子20bは、筐体7の導電部に接続される。なお、図4においては電圧源20を便宜的に直流電源として図示し、かつ端子20bの側を(+)としているが、この例に限定される訳ではない。すなわち、帯電して生じる電位は光学フィルタ4を構成する結晶の種類によってまちまちであり、この結晶の種類に応じて電圧源20の極性や電圧を帯電の抑制に効果的な状態に変えることが望ましい。

【0025】また、電圧源20から発生する電圧は直流のみならず交流とするものであってもよい。交流の場合、周波数は数kHz～20kHz程度にすることが望ましい。

【0026】以上のような構成によれば、電圧源20から発生する電位を、筐体7を基準として透明電極8A～8Cに印加して光学フィルタ4および光電変換手段5の帯電を抑制することができる。

【0027】— 第3の実施の形態 —

図5を参照して第3の実施の形態について説明する。図5は、第1の実施の形態を説明する図2と同様、カメラの光学フィルタ4および光電変換素子5の配設部分を拡大して示すものである。図5において図2または図3に示されるものと同様の構成要素には同じ符号を付してその説明を省略する。また、図5に示される部分以外の構成については図1に示すものと同様であるのでその説明を省略する。

【0028】シャッタ3の羽根3a等の可動部材が非導電性の材料で構成される場合、この可動部材の作動によって静電気が発生し、シャッタ3とともにシャッタ3の近傍に配設される光学フィルタ4が帯電する場合がある。第3の実施の形態は、シャッタ3の作動にともない、シャッタ3や光学フィルタ4が帯電するのを抑制可能とするものである。

【0029】シャッタ3の地板3bは、アルミや真鍮、あるいはカーボンファイバー入りのプラスチックなどのように導電性を有する材料で形成される。ワイヤ68の一端には、たとえばラグ板（不図示）が接続され、このラグ板を介して地板3bにビス止めされる。これにより、地板3bとワイヤ68とが電氣的に接続される。ワイヤ68の他端は電圧源30の端子30aに接続される。透明電極8A、8Bは、導電接続部6aAによって電圧源30の端子30bに接続される一方、透明電極8Cは導電接続部6bによって電圧源30の端子30bへ接続される。なお、第2の実施の形態と同様に、電圧源30の極性、直流か交流か、交流の場合にはその周波数、そして電圧については、シャッタ3、光学フィルタ4および光電変換素子5の帯電を抑制するために最適な状態となるように設定される。

【0030】以上のような構成とすることにより、シャッタ3の可動部材の作動にともなう静電気が発生するのを抑制することができる。

【0031】なお、図5において、シャッタ3、光学フィルタ4、および光電変換素子5はいずれも筐体7の導電部分とは接続されていないが、電圧源30の端子30aまたは30bを筐体7の導電部分に接続するものであってもよい。たとえば端子30bを筐体7の導電部分に接続することにより、光学フィルタ4および光電変換素子5に発生する静電気については電圧源30より電圧を発生させることなく抑制することができる。

【0032】ところで、従来の技術でも説明したように撮影レンズ交換式のDS Cではミラーボックス42（図1）の内部に異物が侵入しやすい。そのため、定期的にミラーボックス42の内部を清掃することが望ましい。このとき、光学フィルタ4等に一度付着した異物はブロア等を用いて吹いても落ちにくい場合がある。第3の実施の形態に係るカメラでは以下で説明するように容易に清掃を行うことができる。

【0033】図5において、カメラの作動を制御するCPU70には撮影レンズ1（図1）の装着の有無を検知する撮影レンズ検知部71と、カメラの清掃モード設定用の清掃モード設定スイッチ72と、リリーススイッチ73と、撮影動作に連動してミラー2（図1）を上下動させるミラーアクチュエータ74と、シャッタ3を駆動するシャッタアクチュエータ75とが接続される。このCPU70には、電圧源30がさらに接続される。

【0034】カメラのユーザは撮影レンズ1をカメラ本

体40から取り外し、清掃モード設定スイッチ72を操作して清掃モードに設定し、リリーススイッチ73をオンさせる。これにตอบสนองしてCPU70はミラーアクチュエータ74およびシャッタアクチュエータ75に制御信号を発してミラー2をアップ（図1の2点鎖線で示す状態）させ、シャッタ3を開放状態にする。CPU70は、続いて電圧源30に制御信号を発して電圧源30より所定の電圧を発生させる。このとき電圧源30からは交流電圧を発生させてもよいし、直流電圧を発生させてもよい。これにより、シャッタ3、光学フィルタ4、および光電変換素子5の帯電を中和することができ、これにより光学フィルタ4や光電変換素子5に付着する異物の吸着力（静電気により発生する引力）を弱めることができる。

【0035】また、光学フィルタ4や光電変換素子5などに付着している異物自体が帯電していることもある。このような場合、電圧源30より交流電圧を発生させるか、あるいは付着している異物に対して斥力を生じするような極性の直流電圧を印加することにより異物を光学フィルタ4や光電変換素子5から浮かすこともできる。電圧源30から上述のような電圧を発生させた状態で、カメラのユーザがブロア等を用いてミラーボックス42の内部を吹くことにより、異物を容易に除去することができる。このとき、ブロアから吹き出す空気を帯電させる装置を用い、この装置から帯電した空気を吹き出させることにより上述の異物に対して引力を発生させるとさらに効果的に異物を除去することができる。

【0036】以上のようにして清掃を完了した後に、カメラのユーザがリリーススイッチ73を再度オンさせることに連動し、CPU70は電圧源30、ミラーアクチュエータ74およびシャッタアクチュエータ75に制御信号を発する。これによって電圧源30からは電圧が発生しなくなり、シャッタ3は閉じ、そしてミラー2がダウンする。

【0037】上述の清掃モードは、本発明の第2の実施の形態に適用することも可能である。さらに、第2および第3の実施の形態の説明において電圧源20および30はカメラ内部に有するものであったが、これら電圧源20および30を省き、カメラ外部から供給するものであってもよい。この場合、通常の使用状態においては端子20a、20bあるいは端子30a、30bを短絡状態にしておく。そして、上述の清掃モードを設定する際にこれらの端子20a、20bあるいは30a、30bに外部の電圧源より電圧を印加する。このようにすることでカメラの小型軽量化および低コスト化を容易に達成することができ、なおかつ異物の除去も容易に行うことができる。

【0038】以上、第1～第3の実施の形態の説明では本発明をレンズ交換式のDS Cに適用する例を挙げて説明したが、撮影レンズ固定式のDS Cにも本発明は適用

可能である。また、撮影レンズの1次結像面近傍に光学フィルタ4や光電変換素子5が配設される例について説明したが、図6を参照して以下に説明するように再結像光学系を有するようなDSCにも本発明を適用することができる。

【0039】図6は、フィールドレンズ12およびリレーレンズ15からなる再結像光学系を有するレンズ交換式DSCの概略的構成を示す図であり、図1に示すレンズ交換式DSCと同様の構成要素には同一の符号を付し、図1に示すものとの差異を中心に説明する。

【0040】撮影状態、すなわちミラー2が図6の2点鎖線で示される状態にあり、かつシャッター3が開いている状態を仮定して以下の説明を進める。撮影レンズ1の1次結像面近傍にフィールドレンズ12が配設される。フィールドレンズ12の後方には光路を折り曲げるためのミラー13、14が、そしてミラー14の後方にリレーレンズ15が配設される。撮影レンズ1の1次結像面上に結像した被写体像は、フィールドレンズ12、ミラー13、ミラー14、リレーレンズ15、光学フィルタ4を経て光電変換素子5の受光面上に縮小されて再結像する。つまり、光電変換素子5の受光面が撮影レンズ1の2次結像面となる。図6の1点鎖線で示される光路p上において、ゴミやケバなどの異物がこれら1次結像面および2次結像面のいずれかの結像面近傍に存在しても写り込みを生じる。このような場合にはフィールドレンズ12の表面やリレーレンズ15の出射面側に透明電極を設け、これを筐体7の導電部に接続するか電圧源20または30に接続することが望ましい。

【0041】- 第4の実施の形態 -

以上では本発明をカメラに適用する例について説明したが、本発明は他の光学機器に適用することもできる。第4の実施の形態では、本発明を画像入力装置に適用する例を示して説明する。

【0042】画像入力装置の概略的構成を示す図7を参照して説明すると、画像入力ユニット200はミラー112、結像レンズ114、光電変換素子202およびこれらを収納するハウジング208などで構成される。光電変換素子202は、画素が図7の紙面直角方向に沿って1次元に配列されるものである。歯付きベルト（タイミングベルト）108は、プーリ104および106の間にかけ渡される。この歯付きベルト108に画像入力ユニット200が固設される。プーリ104はステッピングモータ102によって回転駆動され、これにより画像入力ユニット200は図7の紙面左右方向に往復駆動される。これらの構成要素は筐体122に収納される。筐体122の上方に穿設される開口部にはブラテンガラス116が配設され、さらにこのブラテンガラス116全体を覆うことの可能な原稿押さえ118が配設される。

【0043】以上のように構成される画像入力装置10

0には不図示のホストコンピュータが接続される。オペレータがブラテンガラス116上に読取原稿Mをセットし、ホストコンピュータを操作するのに応答してホストコンピュータから画像入力装置100に画像入力指令が発せられる。この画像入力指令に基づき、画像入力装置100は原稿Mの画像入力を開始し、画像データをホストコンピュータに転送する。すなわち結像レンズ114により形成される原稿Mの画像を光電変換素子202によって線状に読み取っては画像入力ユニット200を所定の移動ピッチで図7の紙面左右方向に移動する動作を繰り返し、原稿Mの2次元の画像を入力する。

【0044】このとき、ブラテンガラス116の表面（原稿載置面）や裏面、あるいは結像レンズ114の出射面や光電変換素子202の受光面に異物が付着していると、この異物の影が写り込んでしまう。特に結像レンズ114の出射面や光電変換素子202の受光面に異物が付着すると、常に光電変換素子202の特定の画素にかげりを生じるため、入力された画像に線が写り込んで見苦しくなることがある。

【0045】そこで、図7に示す画像入力装置では、ブラテンガラス116の裏面側に透明電極（不図示）を形成し、この透明電極は導電接続部120によって筐体122の導通部分に接続される。同様に、結像レンズ114の出射面に形成される透明電極（不図示）は導電接続部206により、光電変換素子202のシールガラス202aの表面に形成される透明電極（不図示）は導電接続部204によりハウジング208の導通部分にそれぞれ接続される。これらの導電接続部120、206、および204は、たとえば図3(b)または図3(c)で示されるものを用いることが可能である。

【0046】ハウジング208の導通部分と筐体122の導通部分とは、たるませたフレキシブルプリント基板（FPC）のように伸縮自在な導電部材210により接続される。したがって、読み取りユニット200が図7の紙面左右方向に移動してもハウジング208の導通部分と筐体122の導通部分との導通状態を維持することができる。以上に説明した構成により、ブラテンガラス116、結像レンズ114の出射面、および光電変換素子202はいずれも筐体122と等電位に接続され、静電気の発生を抑制することができる。したがってこれらのブラテンガラス116、結像レンズ114、あるいは光電変換素子202に異物が付着して写り込みを生じるのを抑制することが可能となる。

【0047】本発明が適用される光学機器としては以上に示した例に限られるものではない。たとえば結像レンズを有さず、光電変換素子を読み取り原稿にほぼ密着させて読み取るような画像入力装置や、読み取り原稿と光電変換素子との間にファイバースコープ状のライトガイドを介在させるような画像入力装置に適用することもできる。

【0048】以上の発明の実施の形態と請求項との対応において、光電変換素子5および202が光電変換手段を、シールガラス5aおよび202aがカバー部材を、導電接続部6aA、6b、120、204、206および導電部材210が導電手段を、撮影レンズ1が結像レンズを、光学フィルタ4、フィールドレンズ12、ミラー13、ミラー14およびリレーレンズ15が光学部材をそれぞれ構成する。

【0049】

【発明の効果】以上に説明したように、

- (1) 請求項1に記載の発明によれば、光電変換手段に生じる電荷を中和することができるので、光電変換手段の受光部を覆うカバー部材にゴミやケバなどの異物が付着して写り込みを生じるのを抑制することができる。
- (2) 請求項2に記載の発明によれば、結像レンズと光電変換手段との間の光路中に配設される光学部材に生じる電荷を中和することができるので、光学部材の表面にゴミやケバなどの異物が付着して写り込みを生じるのを抑制することができる。
- (3) 請求項3に記載の発明によれば、光電変換手段または光学部材に付着する付着物の吸着力を減じるように導電手段に電圧を印加することにより、付着物が付着するのを抑制することが可能となるとともに、光電変換手段または光学部材に付着した付着物の除去が容易になる。
- (4) 請求項4に記載の発明によれば、シャッタの作動にともない光学部材が帯電して異物が付着するのを抑制することができる。
- (5) 請求項5に記載の発明によれば、シャッタの作動にともない光学部材が帯電して付着物が付着するのを抑制可能であり、また光学部材や光電変換手段に付着物が付着した場合にはこの付着物の除去が容易になる。
- (6) 請求項6に記載の発明によれば、シャッタを開放状態に維持するとともに光学部材に電圧を印加する動作モードを有することにより、光学部材や光電変換手段に付着した付着物の除去が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す図であり、本発明による光学機器をカメラとした場合の一例を示す図である。

【図2】同じく、カメラの光学フィルタおよび光電変換素子配設部近傍を拡大して示す図。

【図3】同じく、導電接続部の詳細を示す図であり、(a)～(c)が光学フィルタと筐体との接続部の例を示し、(d)が光電変換素子と筐体との接続部の例を示す。

【図4】本発明の第2の実施の形態を示す図であり、本発明による光学機器をカメラとした場合の別の一例の要部を示す図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態を示す図であり、本発明による光学機器をカメラとした場合のさらに別の一例の要部を示す図である。

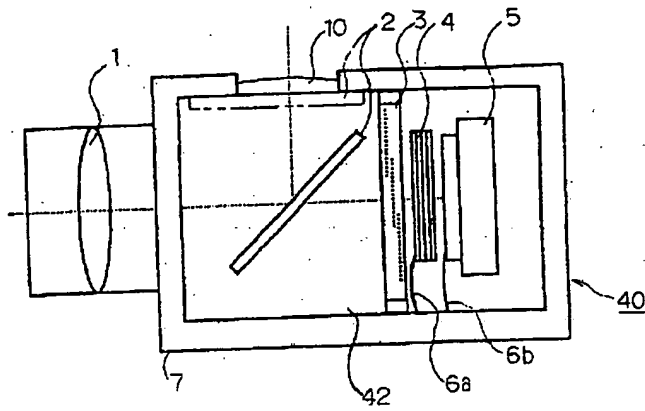
【図6】再結像光学系を有するカメラに本発明を適用する例を説明する図。

【図7】本発明の第4の実施の形態を示す図であり、本発明による光学機器を画像入力装置とした場合の一例を示す図である。

【符号の説明】

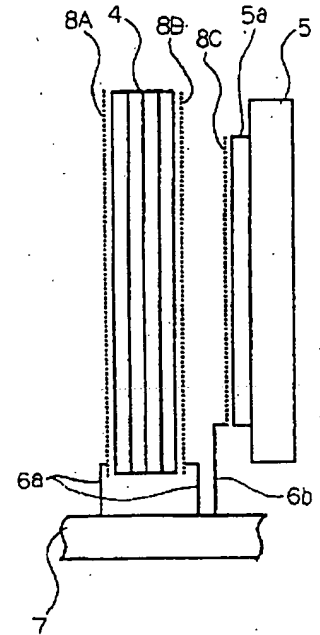
- | | |
|-----------------------------------|----------|
| 1 | 撮影レンズ |
| 2 | ミラー |
| 3 | シャッタ |
| 4 | 光学フィルタ |
| 5、202 | 光電変換素子 |
| 5a、202a | シールガラス |
| 6a、6aA、6aB、6aC、6b、120、204、206、210 | 導電接続部 |
| 7、122 | 筐体 |
| 8A、8B、8C | 透明電極 |
| 12 | フィールドレンズ |
| 15 | リレーレンズ |
| 20、30 | 電圧源 |

【図1】



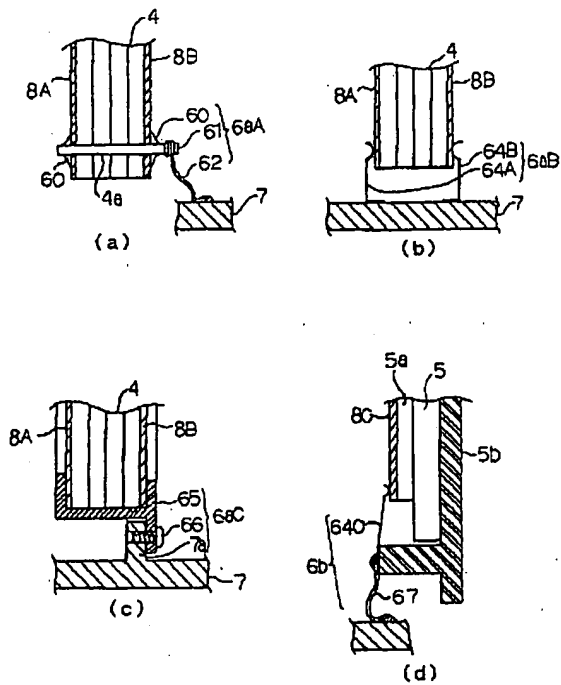
【図2】

【図2】



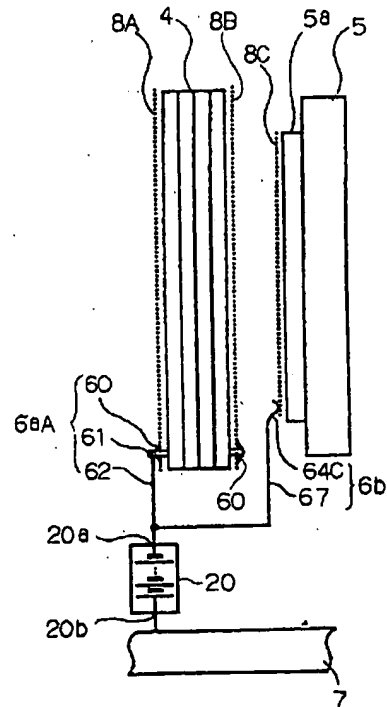
【図3】

【図3】



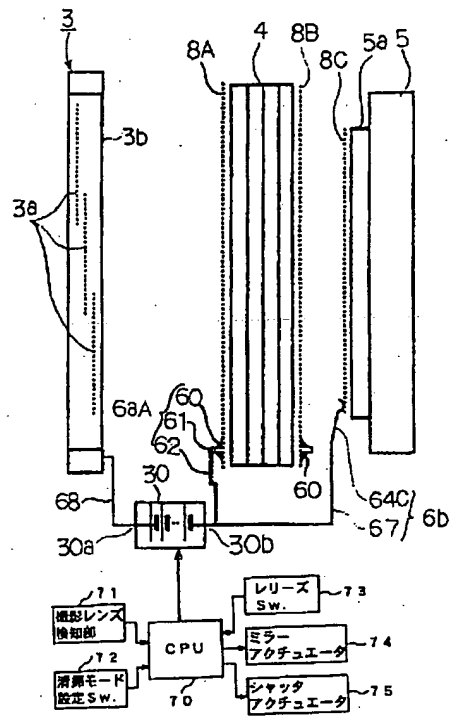
【図4】

【図4】

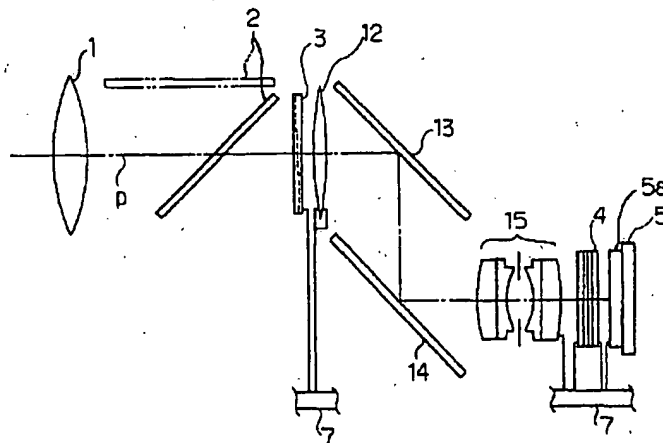


【図5】

【図5】



【図6】



【図9】

【圖 7】

